

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-084111

(43)Date of publication of application : 19.03.2003

(51)Int.Cl. G02B 5/02
B32B 7/02
B32B 9/00
G02B 1/11
G02B 3/00
G03B 21/00
G03B 21/10
G03B 21/62
H04N 5/74
// C23C 14/10

(21)Application number : 2001-279454

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 14.09.2001

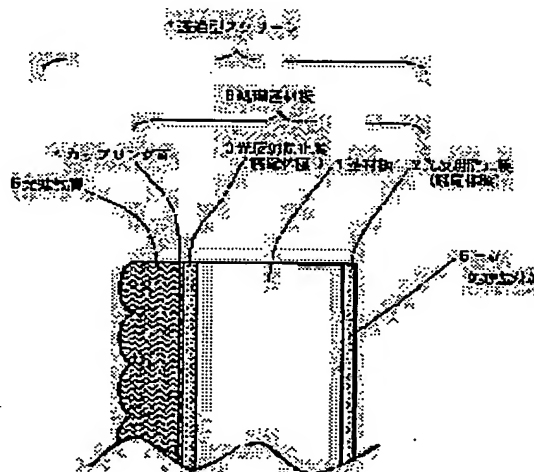
(72)Inventor : MAEKAWA HIROAKI

(54) SHEET-LIKE OPTICAL ARTICLES, METHOD FOR FORMING SHEET-LIKE OPTICAL ARTICLES, AND DISPLAY DEVICE COMPOSED THEREOF

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide sheet-like optical articles which do not decrease the viewing angle by environmental changes but can keep high definition for long-term use under a desired environment, and to provide a method for forming the sheet type optical article and a display device composed of the articles.

SOLUTION: The sheet type optical article is composed of a glass substrate, a dielectric film formed on the surface of the glass substrate, and a light diffusing layer deposited on the dielectric film.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-84111

(P2003-84111A)

(43) 公開日 平成15年3月19日 (2003.3.19)

(51) IntCl ⁷	識別記号	F I	チーコード* (参考)
G 0 2 B 5/02		G 0 2 B 5/02	C 2 H 0 2 1
B 3 2 B 7/02	1 0 3	B 3 2 B 7/02	1 0 3 2 H 0 4 2
		9/00	A 2 K 0 0 9
G 0 2 B 1/11		G 0 2 B 3/00	A 4 F 1 0 0
3/00		G 0 3 B 21/00	E 4 K 0 2 9

審査請求 未請求 請求項の数31 O L (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-279454(P2001-279454)

(22) 出願日 平成13年9月14日 (2001.9.14)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 前川 浩章

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ

ノン株式会社内

(74) 代理人 100105289

弁理士 長尾 達也

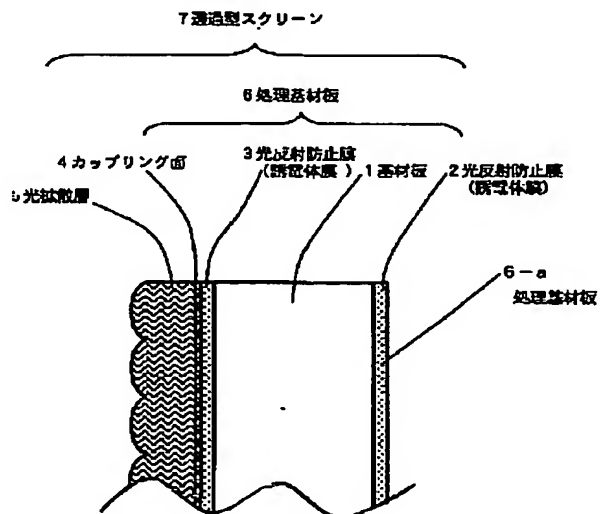
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 シート状光学物品、シート状光学物品の形成方法、およびこれらによって構成された表示装置

(57) 【要約】

【課題】環境の変化に伴ない視野角の低下を招くことがなく、所望の環境耐久下において高精細さを維持することが可能となるシート状光学物品、シート状光学物品の形成方法、およびこれらによって構成された表示装置を提供する。

【解決手段】シート状光学物品を、ガラス基板と、ガラス基板の表面に形成された誘電体膜と、該誘電体膜上に積層された光拡散層とによって構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】ガラス基板と、ガラス基板の表面に形成された誘電体膜と、該誘電体膜上に積層された光拡散層と、によって構成されていることを特徴とするシート状光学物品。

【請求項2】前記誘電体膜が、薄膜を蒸着により積層して構成されていることを特徴とする請求項1に記載のシート状光学物品。

【請求項3】前記薄膜が、酸化アルミ、酸化ジルコニア／酸化チタン、フッ化マグネシウムのいずれかの構成元素を含む薄膜であることを特徴とする請求項2に記載のシート状光学物品。

【請求項4】前記光拡散層は、前記誘電体膜上に形成したカップリング面上に積層されていることを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載のシート状光学物品。

【請求項5】前記光拡散層が、樹脂部材で形成されていることを特徴とする請求項1～4のいずれか1項に記載のシート状光学物品。

【請求項6】前記樹脂部材が、紫外線硬化樹脂であることを特徴とする請求項5に記載のシート状光学物品。

【請求項7】前記誘電体膜が、前記ガラスを用いた基板の両面に形成されていることを特徴とする請求項1～6のいずれか1項に記載のシート状光学物品。

【請求項8】前記ガラス基板が、 SiO_2 を最重量組成とするソーダライムガラスによって形成されていることを特徴とする請求項1～7のいずれか1項に記載のシート状光学物品。

【請求項9】前記シート状光学物品が、透過型スクリーンであることを特徴とする請求項1～8のいずれか1項に記載のシート状光学物品。

【請求項10】前記シート状光学物品が、前記光拡散層をレンチキュラーレンズで構成したレンズ体であることを特徴とする請求項1～8のいずれか1項に記載のシート状光学物品。

【請求項11】前記レンズ体は、ガラス基板および誘電体膜およびレンチキュラーレンズの各々の屈折率が等価であることを特徴とする請求項10に記載のシート状光学物品。

【請求項12】前記透過型スクリーンまたは前記レンズ体を、複数枚積層して構成したことを特徴とする請求項9～11のいずれか1項に記載のシート状光学物品。

【請求項13】前記透過型スクリーンまたは前記レンズ体を、基材部を介して複数枚積層して構成したことを特徴とする請求項9～11のいずれか1項に記載のシート状光学物品。

【請求項14】前記基材部は、前記光拡散層の屈折率と異なる屈折率を有することを特徴とする請求項13に記載のシート状光学物品。

【請求項15】ガラス基板の表面に誘電体膜を形成し、

該誘電体膜上に光拡散層を積層してシート状光学物品を形成することを特徴とするシート状光学物品の形成方法。

【請求項16】前記誘電体膜を、薄膜を蒸着により積層して形成することを特徴とする請求項15に記載のシート状光学物品の形成方法。

【請求項17】前記薄膜を、酸化アルミ、酸化ジルコニア／酸化チタン、フッ化マグネシウムのいずれかの構成元素を含む薄膜で形成することを特徴とする請求項16に記載のシート状光学物品の形成方法。

【請求項18】前記誘電体膜上に積層される光拡散層との密着性を高めるため、前記誘電体膜にカップリング処理材を施すことを特徴とする請求項15～17のいずれか1項に記載のシート状光学物品の形成方法。

【請求項19】前記光拡散層を、樹脂部材で形成することを特徴とする請求項15～18のいずれか1項に記載のシート状光学物品の形成方法。

【請求項20】前記樹脂部材を、紫外線硬化樹脂で形成することを特徴とする請求項19に記載のシート状光学物品の形成方法。

【請求項21】前記誘電体膜を、前記ガラスを用いた基板の両面に形成することを特徴とする請求項15～20のいずれか1項に記載のシート状光学物品の形成方法。

【請求項22】前記ガラス基板を、 SiO_2 を最重量組成とするソーダライムガラスによって形成することを特徴とする請求項15～21のいずれか1項に記載のシート状光学物品の形成方法。

【請求項23】前記シート状光学物品が、透過型スクリーンであることを特徴とする請求項15～22のいずれか1項に記載のシート状光学物品の形成方法。

【請求項24】前記シート状光学物品が、前記光拡散層をレンチキュラーレンズで構成したレンズ体であることを特徴とする請求項15～22のいずれか1項に記載のシート状光学物品の形成方法。

【請求項25】前記レンズ体は、ガラス基板および誘電体膜およびレンチキュラーレンズの各々の屈折率を等価として形成することを特徴とする請求項24に記載のシート状光学物品の形成方法。

【請求項26】前記透過型スクリーンまたは前記レンズ体を、複数枚積層して形成することを特徴とする請求項23～25のいずれか1項に記載のシート状光学物品の形成方法。

【請求項27】前記透過型スクリーンまたは前記レンズ体を、基材部を介して複数枚積層して形成することを特徴とする請求項23～25のいずれか1項に記載のシート状光学物品の形成方法。

【請求項28】前記基材部は、前記光拡散層の屈折率と異なる屈折率を有することを特徴とする請求項27に記載のシート状光学物品の形成方法。

【請求項29】照射手段と、分光マスク体と、横方向に

集光する第1のレンズ体と、縦方向に集光する第2のレンズ体と、表示素子とを備えて立体像を表示する表示装置において、

前記第1のレンズ体と前記第2のレンズ体との各々が、請求項10または請求項11に記載のレンズ体、または請求項24または請求項25に記載の形成方法で形成されたレンズ体によって構成されていることを特徴とする表示装置。

【請求項30】前記第1のレンズ体と前記第2のレンズ体は、レンチキュラーレンズを用いて構成されていることを特徴とする請求項29に記載の表示装置。

【請求項31】前記第1のレンズ体と前記第2のレンズ体は、一体構成されていることを特徴とする請求項29または請求項30に記載の表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、シート状光学物品、シート状光学物品の形成方法、およびこれらによって構成された表示装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】一般に、単純マトリクス方式カラーフィルタを採用した液晶表示装置においてはガラスのソーダ成分を抑えるため、 SiO_2 でコーティングする技術が用いられている。また、ビデオカメラ用ズームレンズとして特許第2928543号公報にはプラスチックレンズ面に第1層(SiO_2)を形成し、第2層(ZrO_2)を形成し、第3層(SiO_2)を形成するプラスチック部材のハードコート膜形成技術が用いられることは公知である。一方、レンチキュラーレンズ技術の分野では液晶表示装置のバックライト部拡散板としてシート状のものを各社が凌ぎをけずって開発している。

【0003】また、近年ではプロジェクションTVの透過型スクリーンとしての需要があり、やはり、各社が多様なレンチキュラーレンズ、フレネルレンズを形成したスクリーンを開発している。例えば、特開平5-341385号公報に代表されるシート状のものが、ここでは透明基材に紫外線硬化型樹脂からなるフレネルレンズが形成され、透明基材の片面(非樹脂成形面)に反射防止膜を形成している。或いは、特開平5-80209号公報においては、アクリル板からプレス成形によってレンチキュラーレンズ基板を形成し、頂上部に紫外線硬化型樹脂が成形されたシート状構成を用いる。

【0004】また、反射型映写スクリーンの分野では特開平10-282578号公報に記載のスクリーン構成は、基材シート(樹脂、織布、不織布など)に光反射層であるアルミ蒸着膜を形成し、その上に光輝性顔料と二液反応型樹脂の混合物を光拡散層として塗工し、更に染料または顔料などを分散した二液反応型樹脂を光吸収層として塗工するコート法による接着技術が用いられる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記した従来技術においては、何れの場合も、薄さ、取扱い易さ、製作加工上の容易さを追及するあまり、環境性能、精度面では必ずしも完成されていない一面がある。例えばシート状のものは、通常プラスチックで形成されていることから温度や、湿度の変化によって伸縮するため、レンズシートを特定の曲率で反らせ加工して周辺部で密着固定し、スクリーン面の定位置に対して凹凸が生じないように工夫が施されているのが実状である。また、その大部分が樹脂で形成されていることから、近年、透明樹脂材料も光学材料として改良化されているものの透過率はガラスに比べて低下したものとならざるを得ない。

【0006】また、プロジェクションTVの透過型スクリーンにおいては、上記のようにレンズシートを、特定の曲率で反らせ加工して周辺部で密着固定し、スクリーン面の定位置に対して凹凸が生じないように工夫がなされているものの、その精度保証は必ずしも最適化されているとは言えない。例えば、プロジェクションTVが設置された室内の温度、湿度変化によってスクリーン面(レンズシート)がわずかでも凹面状に変化した場合、スクリーン(レンズシート)の性能目的である広角化の領域が小さくなる。大画面のプロジェクションTVになる程、この傾向は顕著に現れると考えられる。また、レンズシートの大部分が樹脂材で形成されていることから、光透過率は樹脂材レベルであり、画面輝度や精細さも自と決定されることになる。

【0007】そこで、本発明は、上記課題を解決し、環境の変化に伴ない視野角の低下を招くことがなく、所望の環境耐久下において高精細さを維持することが可能となるシート状光学物品、シート状光学物品の形成方法、およびこれらによって構成された表示装置を提供することを目的とするものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記課題を達成するために、つぎの(1)～(31)のように構成したシート状光学物品、シート状光学物品の形成方法、およびこれらによって構成された表示装置を提供するものである。

(1) ガラス基板と、ガラス基板の表面に形成された誘電体膜と、該誘電体膜上に積層された光拡散層と、によって構成されていることを特徴とするシート状光学物品。

(2) 前記誘電体膜が、薄膜を蒸着により積層して構成されていることを特徴とする上記(1)に記載のシート状光学物品。

(3) 前記薄膜が、酸化アルミ、酸化ジルコニア/酸化チタン、フッ化マグネシウムのいずれかの構成元素を含む薄膜であることを特徴とする上記(2)に記載のシート状光学物品。

(4) 前記光拡散層は、前記誘電体膜上に形成したカップリング面上に積層されていることを特徴とする上記

(1)～(3)のいずれかに記載のシート状光学物品。

(5) 前記光拡散層が、樹脂部材で形成されていることを特徴とする上記(1)～(4)のいずれかに記載のシート状光学物品。

(6) 前記樹脂部材が、紫外線硬化樹脂であることを特徴とする上記(5)に記載のシート状光学物品。

(7) 前記誘電体膜が、前記ガラスを用いた基板の両面に形成されていることを特徴とする上記(1)～(6)のいずれかに記載のシート状光学物品。

(8) 前記ガラス基板が、 SiO_2 を最重量組成とするソーダライムガラスによって形成されていることを特徴とする上記(1)～(7)のいずれかに記載のシート状光学物品。

(9) 前記シート状光学物品が、透過型スクリーンであることを特徴とする上記(1)～(8)のいずれかに記載のシート状光学物品。

(10) 前記シート状光学物品が、前記光拡散層をレンチキュラーレンズで構成したレンズ体であることを特徴とする上記(1)～(8)のいずれかに記載のシート状光学物品。

(11) 前記レンズ体は、ガラス基板および誘電体膜およびレンチキュラーレンズの各々の屈折率が等価であることを特徴とする上記(10)に記載のシート状光学物品。

(12) 前記透過型スクリーンまたは前記レンズ体を、複数枚積層して構成したことを特徴とする上記(9)～(11)のいずれかに記載のシート状光学物品。

(13) 前記透過型スクリーンまたは前記レンズ体を、基材部を介して複数枚積層して構成したことを特徴とする上記(9)～(11)のいずれかに記載のシート状光学物品。

(14) 前記基材部は、前記光拡散層の屈折率と異なる屈折率を有することを特徴とする上記(13)に記載のシート状光学物品。

(15) ガラス基板の表面に誘電体膜を形成し、該誘電体膜上に光拡散層を積層してシート状光学物品を形成することを特徴とするシート状光学物品の形成方法。

(16) 前記誘電体膜を、薄膜を蒸着により積層して形成することを特徴とする上記(15)に記載のシート状光学物品の形成方法。

(17) 前記薄膜を、酸化アルミ、酸化ジルコニア/酸化チタン、フッ化マグネシウムのいずれかの構成元素を含む薄膜で形成することを特徴とする上記(16)に記載のシート状光学物品の形成方法。

(18) 前記誘電体膜上に積層される光拡散層との密着性を高めるため、前記誘電体膜にカップリング処理材を施すことを特徴とする上記(15)～(17)のいずれかに記載のシート状光学物品の形成方法。

(19) 前記光拡散層を、樹脂部材で形成することを特徴とする上記(15)～(18)のいずれかに記載のシート状光学物品の形成方法。

(20) 前記樹脂部材を、紫外線硬化樹脂で形成することを特徴とする上記(19)に記載のシート状光学物品の形成方法。

(21) 前記誘電体膜を、前記ガラスを用いた基板の両面に形成することを特徴とする上記(15)～(20)のいずれかに記載のシート状光学物品の形成方法。

(22) 前記ガラス基板を、 SiO_2 を最重量組成とするソーダライムガラスによって形成することを特徴とする上記(15)～(21)のいずれかに記載のシート状光学物品の形成方法。

(23) 前記シート状光学物品が、透過型スクリーンであることを特徴とする上記(15)～(22)のいずれかに記載のシート状光学物品の形成方法。

(24) 前記シート状光学物品が、前記光拡散層をレンチキュラーレンズで構成したレンズ体であることを特徴とする上記(15)～(22)のいずれかに記載のシート状光学物品の形成方法。

(25) 前記レンズ体は、ガラス基板および誘電体膜およびレンチキュラーレンズの各々の屈折率を等価として形成することを特徴とする上記(24)に記載のシート状光学物品の形成方法。

(26) 前記透過型スクリーンまたは前記レンズ体を、複数枚積層して形成することを特徴とする上記(23)～(25)のいずれかに記載のシート状光学物品の形成方法。

(27) 前記透過型スクリーンまたは前記レンズ体を、基材部を介して複数枚積層して形成することを特徴とする上記(23)～(25)のいずれかに記載のシート状光学物品の形成方法。

(28) 前記基材部は、前記光拡散層の屈折率と異なる屈折率を有することを特徴とする上記(27)に記載のシート状光学物品の形成方法。

(29) 照射手段と、分光マスク体と、横方向に集光する第1のレンズ体と、縦方向に集光する第2のレンズ体と、表示素子とを備えて立体像を表示する表示装置において、前記第1のレンズ体と前記第2のレンズ体との各々が、上記(10)または上記(11)に記載のレンズ体、または上記(24)または上記(25)に記載の形成方法で形成されたレンズ体によって構成されていることを特徴とする表示装置。

(30) 前記第1のレンズ体と前記第2のレンズ体は、レンチキュラーレンズを用いて構成されていることを特徴とする上記(29)に記載の表示装置。

(31) 前記第1のレンズ体と前記第2のレンズ体は、一体構成されていることを特徴とする上記(29)または上記(30)に記載の表示装置。

【0009】

【発明の実施の形態】シート状光学物品を構成するに際して、上記構成を適用して基板にガラスを用いることで、例えばこのようなシート状光学物品によって透過型スクリーンを構成した場合においても、環境の変化等によってスクリーンが凹面状に変化することを防止することができ、高精度なスクリーン位置を保持することが可能となる。また、基板の表面に誘電体膜を形成することで、例えばガラス基板として安価な青板ガラス ($\text{Na}_2\text{O}-\text{CaO}-\text{MgO}-\text{Fe}_2\text{O}_3-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$) を用いるような場合にも、青板ガラスの表面にカルシウム (Ca) 等が析出することを防止して、ガラス基板と光拡散層との間に生成物を発現させることがなく、このような環境耐久性の向上によって、透過率を一定に保持することができ、またこの誘電体膜が反射防止作用を有することとも相まって、レンズ体を透過した像の高精細さを維持することが可能となる。また、基板を青板ガラスとし、光拡散層を紫外線硬化樹脂を用いてレンチキュラーレンズを形成する構成を採ることにより、一般的なホットポリマー技術を用いて、容易に安価で高精度なシート状光学物品を生産することが可能となる。また、誘電体膜を、酸化アルミ、酸化ジルコニア/酸化チタン、フッ化マグネシウムのいずれかの構成元素を含む薄膜で形成する構成を採ることにより、有効な透過率及び、反射率のレンズ体を継続して維持することができ、また、これら誘電体膜の構成元素の何れかを選択することにより、光拡散層の樹脂材を被着体とするカップリング材との化学結合を容易にすることが可能となる。また、誘電体膜にカップリング処理材を施工することにより、光拡散層との密着性を高めることができ、継続してその密着性を維持することが可能となる。また、ガラス基板および誘電体膜およびレンチキュラーレンズの各々の屈折率を等価とする構成を採ることにより、1組を1固体のレンズ体と見なすことができ、光学設計を簡潔、容易にすることが可能となる。また、このようなシート状光学物品を、立体像を表示する表示装置の横方向に集光する第1のレンズ体と、縦方向に集光する第2のレンズ体とを用いて構成することにより、クロストーク (二重像) の抑制作用を顕著に発揮し、高精細な立体像表示を維持することが可能となる表示装置を実現することができる。また、これらの第1のレンズ体と第2のレンズ体をレンチキュラーレンズを用いて構成することにより、光学定数に基づく所望の視野角を持った高精細な立体表示が可能になる。また、これらの第1のレンズ体と第2のレンズ体を一体構成することにより、レンズ体の剛性を高め、より平面性を維持することが可能となる。

【0010】以下、図を用いて本発明の実施の形態について、更に説明する。本実施の形態のレンズ部と板ガラスの密着面改質構成は、図1に示すように、基材板1に誘電体 (金属蒸着膜) よりなる光反射防止層3と、カップリング剤散布面4と紫外線硬化型樹脂からなる光拡散

層5を順に積層してなる。この基材板1は、 SiO_2 を最重量組成とするソーダライムガラスであり、「青板ガラス ($\text{Na}_2\text{O}-\text{CaO}-\text{MgO}-\text{Fe}_2\text{O}_3-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$)」、「白板ガラス ($\text{Na}_2\text{O}-\text{K}_2\text{O}-\text{CaO}-\text{MgO}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$)」及び、一般に並板ガラス ($\text{Na}_2\text{O}-\text{CaO}-\text{MgO}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$) と称されるものもこれに含まれ、その種類は所望の光学定数に応じて適宜選定される。前述した各層の積層にあたり、この板ガラスが持つ組成面の凹凸や、湾曲を是正するため両面研磨加工を施す。支持方法、使い勝手による構造材の強度保持を満足すれば、基材板1の大きさ、板厚は特に限定されるものではない。

【0011】光反射防止層3はアルミナ (Al_2O_3)、酸化チタン (TiO_2)、ジルコニア (ZrO_2)、フッ化マグネシウム (MgF_2) などの金属元素を含む蒸着膜を真空蒸着によって、基材板1の面に積層する。積層膜厚及び、積層される金属元素の組合わせは所望の光学定数 (特に屈折率) に応じて適宜選定される。また、積層膜の最上層は後記するシランカップリング剤と吸着、配向結合の起こり易い、或いは、結合の安定性のある素材が好ましい。例えばケイ素系無機材料 (ガラス、シリカ)、アルミ、鉄などに対しては特に有効性がある。或るいは、有機ポリマー系の不飽和ポリエステル、エポキシ、フェノール、ウレタンなどの熱硬化型樹脂をマトリックスとする複合材料に対しても有効性がある。

【0012】カップリング面4はシランカップリング剤を超純度アルコール (2-プロパノール) の溶媒液で希釈し、一定の流量で散布して得る。カップリング剤の種類、希釈率は特に限定されるものではないが、アルコキシ型カップリング剤を適度 (4~10%) に希釈するのが一般的である。また、シランカップリング剤の脱水縮合反応を促進するため窒素雰囲気中で基材板上に散布することが好ましい。さらに、シラン基とガラスの化学結合を形成するため加熱処理をする。

【0013】光拡散層5は、嫌気性のアクリレート系紫外線硬化型樹脂を公知のホットポリマー法 (レンズ金型と基材板との間に樹脂液を充填し、紫外線照射によって、樹脂液を硬化して離型する。) によりレプリカ成形して得る。紫外線硬化型樹脂については、特に限定はなく非嫌気性であってもメタクリレート系であっても可能であるが、液粘度は密着性及び、基板着液時の気泡混入防止の観点から $2500 \pm 1000 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ 程度が好ましい。或いは、熱硬化の併用を必要とする樹脂であっても良く、その場合は、カップリング剤の効果は顕著になり有効である。また、硬化後の表面硬度は擦り傷発生防止の観点から鉛筆硬度 H~2H 程度が好ましい。さらに、屈折率、透過率などの光学特性を得るためには所望の光学定数に応じて紫外線硬化型樹脂を適宜選定する。

【0014】また、本発明のレンズ部と板ガラスの密着面改質構成は光の屈折に微調整を加えるため、図7に示

すように、基材板を介して積層された複合材として構成することもできる。

【0015】

【実施例】以下、本発明を実施例に沿って詳しく説明する。

【実施例1】図1は本実施例の透過型スクリーンの断面図、図2は本実施例の透過型スクリーンの詳細断面図、図3は本実施例の透過型スクリーンの製作工程フロー図である。図3の製作工程フロー図に沿って順を追って説明する。図1に示す基材板1は、ソーダ石灰ガラス($\text{Na}_2\text{O}-\text{CaO}-\text{SiO}_2$)類する中でも、ガラスメーカーにて最も安価に組成調整できる青板ガラス($\text{Na}_2\text{O}-\text{CaO}-\text{MgO}-\text{Fe}_2\text{O}_3-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$)以下“青板ガラス”と称すを用いる。この青板ガラスを厚さ1mmに両面研磨加工後(図3(1))、純水によって全面を洗浄(図3(2))する。この基材板1の両面に詳しくは図2に示す金属蒸着膜を真空蒸着によって積層し、光反射防止膜2及び3を形成(図3(3))する。

【0016】本実施例では、青板ガラスと同等の光屈折作用(屈折率1.5)を得るため、蒸着膜の金属元素をアルミナ(Al_2O_3)3-a-1、酸化チタン(TiO_2)とジルコニア(ZrO_2)の混合3-b-1の順に積層し、これを三層構成(3-a-1、3-b-1、3-a-2、3-b-2、3-a-3、3-b-3)として最上層にフッ化マグネシウム(MgF_2)3-cを積層して0.48 μm 程度の膜厚を形成する。

【0017】次に予め、シランカップリング剤を超純度アルコール(2-プロパノール)の溶媒液で1:24に希釈し、攪拌する。この液体を不図示散布装置に設置し、0.011cc/secの流量で散布したカップリング面4を光反射防止膜3の面に形成(図3(4))する。液散布時はカップリング剤の脱水縮合反応を促進するため、窒素(N_2)を同時散布する。

【0018】次に、紫外線硬化樹脂による光拡散層5を形成するため、まず、不図示レンズ金型上に嫌気性のアクリレート系紫外線硬化型樹脂を滴下し(図3

(5))、上記した処理基材板6を樹脂に接液して金型上の基台部に載置後、上部から面加圧して樹脂液を処理基材板6と金型の隙間に充填(図3(7))する。さらに、処理基材板6-a上から紫外線を照射し、紫外線硬化型樹脂を硬化(図3(8))させるが、この工程では樹脂部のヒケを防止するため、弱い光エネルギーにとどめることが望ましい。そして、上記処理基材板6を金型から離型(図3(9))して紫外線硬化樹脂による光拡散層5を有する透過型スクリーンを形成する。その際、樹脂表面を不図示除電装置で除電(図3(10))する。

【0019】ここで用いる紫外線硬化型樹脂は、液粘度2500mPa・s前後、硬化後物性としてヤング率1

500mPa前後、硬化収縮率5.1%、吸水率0.8~0.9程度、光透過率95%(450nm)、屈折率1.5程度のもので選択した。なお、必要な光学特性上、屈折率は基材板1と一致させている。さらに、樹脂部を完全硬化させるため、弱い照度で長時間照射(図3(11))する。最終工程として、不図示スクライブ装置にて透過型スクリーン7の外周を取り除く加工(図3(12))をおこなう。

【0020】こうして得られた透過型スクリーン7は、図4に示すように光線透過率が90.4%(450nm)であり、60℃・90%、1000時間の環境耐久後も光線透過率87.8%(450nm)を維持する結果を得た。さらに、この耐久後、試験片の基材板1の面と光拡散層5、即ち、硬化樹脂面と青板ガラスの境界を高倍顕微鏡にて深度を変えて観察したが、図10の71に示すような改良前の生成物は確認されなかった。また、透過型スクリーン7は、図5に示すように光線反射率が4.63%(450nm)であり、60℃・90%、1000時間の環境耐久後も光線反射率4.69%(450nm)を維持する結果を得た。

【0021】また、図6(a)に示すように透過型スクリーン7の背面に密着して、透過型スクリーン7と同様の製作手法でフレネル形状のレンズ面を樹脂成形した透過型スクリーン8を固定するか、旧来のフレネルレンズシート8-aを透過型スクリーン7と透過ガラス8-bの間で挟持してプロジェクションTVを構成する。この場合、大画面の割合に比べ、基材板の反りが小さく、一般にプロジェクションTVのレンズ精度に必要とされる5~10 μm の高精度域を維持可能である。

【0022】その詳細について、図6(c)のシミュレーション原理図を用いて説明する。例えば、本透過型スクリーン7の光拡散層5であるレンチキュラーレンズ部のレンズレットの曲率は、光学上800mmの視点位置で結像するように設計されている。また、長方形である透過型スクリーンの短辺長さは410mm(25インチサイズ)である。この透過型スクリーンにtmmの反り量があったとすると、視点位置Pでの視域減少幅iは(800/205)×tの式で表され、反り量は0.3mm程度に抑えられるため、反りによる視域減少幅は最大1.2mm程度にとどまる。一方、1ピッチが等幅であるレンズレットのピッチ精度は金型に依存し、6 μm 幅の精度を確認した。

【0023】また、図6(b)に示す旧来のレンズシートが組み込まれた場合に比べ、レンズ面が凹面状態に湾曲することがなく、横方向のレンチキュラーレンズの光路がθ角中心に向かって観察者の上下の視野角を狭くすることがない。これは、耐環境下、特にプロジェクションTVの設置場所が高温にさらされた場合や、プロジェクションTV自体が投射光源などの内部発熱によって温度上昇し、レンズシートに上昇熱が伝達された場合も同

様のことが言える。

【0024】[実施例2] 次に実施例1の変形例である実施例2について説明する。本実施例においては、図7に示すように実施例1の透過型スクリーン7と同様の透過型スクリーン50の背面に透過型スクリーン60を実施例1と同様のホットポリマー法を用いて密着させ一体化する。透過型スクリーン50の製作工程については、実施例1と同じため省略し、透過型スクリーン60の製作工程及び、透過型スクリーン50と透過型スクリーン背面層60の接合工程を中心に順次説明する。

【0025】青板ガラス61を両面研磨加工後、純水洗浄したものに実施例1と同様にして、金属蒸着膜を積層して光反射防止膜62及び、63を形成し、光反射防止膜63の面にシランカップリング剤を散布しておく。透過型スクリーン50の蒸着面52に実施例1と同様の手法でシランカップリング剤を散布する。

【0026】透過型スクリーン50の光拡散層55の表面に傷を付けぬよう樹脂面を下向きにして不図示基台上に載置し、紫外線硬化型樹脂を滴下する。この樹脂液は、実施例1と物性、光学特性が類似であっても良いし、異なる性質のものであっても良い。上記した処理基材板67を滴下した樹脂液に接液し、処理基材板67の外周を不図示基台上に載置後、上部から面加圧して樹脂液を透過型スクリーン50の蒸着面52と処理基材板67の蒸着面63の隙間に充填する。なお、透過型スクリーン50の外周にネオプレンが圧接されており、充填完了後、樹脂液が流出し、光拡散層55の面に付着するようなことはない。

【0027】さらに、公知のホットポリマー法により処理基材板67-a上から紫外線を照射し、樹脂を硬化させ、中間樹脂層65を形成する。これにより、透過型スクリーン50と透過型スクリーン60は接合される。実施例2により得られる効果は実施例1と同様であるが、その他の効果として光拡散層55の樹脂の屈折率に対して中間樹脂層65の屈折率を可変することにより、例えば実施例1のような透過型プロジェクションTVの透過型スクリーンにあっては、視域調整画像などのバリエーションのある画像を得ることができる。

【0028】[実施例3] 実施例3は、実施例1の透過型スクリーンを2種別体で製作し、互いに密着させて外周で接着固定したものである。その詳細について図8に示す平板レンズ部40の背面図(a)、上面図(b)、側面図(c)を用いて説明する。

【0029】立体像を形成するための平面視略長方形の平板レンズ部40は、ヨコレンヂキュラーレンズ(以下、単に「ヨコレンヂ」とする。)20とタテレンヂキュラーレンズ(以下、単に「タテレンヂ」とする。)30とタテレンヂ30の後面に形成されたマスク36とから構成される。

【0030】ヨコレンヂ20は、横方向の稜線を有する

シリンドリカル形状のレプリカレンヂ25がガラス基材板21に形成されて構成される。また、タテレンヂ30は、縦方向の稜線を有するシリンドリカル形状のレプリカレンヂ35がガラス基材板31に形成されて構成される。ここでガラス基材板21は、厚さ1.6mmの青板ガラスを両面研磨加工したものであり、この後のヨコレンヂ20の製作工程及び、用いられる素材の材質は実施例1と同じである。一方、ガラス基材板31は、厚さ1.6mmの青板ガラスをガラス基材板21と同様に両面研磨加工したものであるが、このガラス基材板31の後面部には、クロムと酸化クロムの蒸着膜からなる遮光部と開口部が市松模様形成されている。この後のタテレンヂ30に関しても製作工程及び、用いられる素材の材質は、ヨコレンヂ20と同様であるが、一部製作工程に関して異なる点がある。それは、上述したヨコレンヂ20と、タテレンヂ30と、マスク36の各々の相対位置関係が適宜に規定されることに基づくものであり、即ち、タテレンヂ30と、マスク36はアライメント調整されてからレプリカ成形される。以下、それらの相対位置を位置決めする方法について説明する。

【0031】図9は平板レンズ40の透視図である。図9に示すように、タテレンヂ30は、金型により転写される際に、レンズレットのピッチ間31pとマスク36の開口部36cの横方向辺36xとが一致するように不図示の治具により調整(第1のアライメント)されて形成される。また、タテレンヂ30のレプリカレンヂ35とヨコレンヂ20のガラス基材板21とを密着させ、マスク36の開口部36cの中央にヨコレンヂ20の焦点が一致するように不図示の治具により調整(第2のアライメント)して、その後、アライメントが崩れないようにヨコレンヂ20とタテレンヂ30との4角部分の側面を接着剤にて固着し、必要に応じて長辺部、短辺部の側面も接着剤にて固着する。即ち、ヨコレンヂ20とタテレンヂ30とマスク36とが平面方向に調整(第1、第2のアライメント)された状態で、平板レンズ部40が構成される。なお、ここで用いる接着剤は仮固定にエポキシ系接着剤を使用し、補強、最終固定にシリコン系接着剤41、42を使用する。

【0032】こうして構成された平板レンズ40は背面に配置された不図示照射手段により発光、拡散された照明光を、マスク体36により分光し、第1のレンズ体、即ち、ヨコレンヂ20により横方向の平行光束に、第2のレンズ体、即ち、タテレンヂ30により縦方向の平行光束に、それぞれ観察者の左右の視点に集光し、平板レンズ40の全面に配置された不図示表示素子が像を表示して、かつ、集光された照明光を透過することにより立体像を表示する。

【0033】実施例3により得られる効果は上述の立体像表示装置が、例えば、高温湿な耐環境下にさらされたとしても実施例1と同様の働きにより高精細な立体像表

示を維持可能である。また、光反射防止層22、32のみならず、光反射防止層23、33を設けたことによって、立体像表示装置特有の問題であるクロストーク（二重像）に対して抑制作用が顕著になる。

【0034】

【発明の効果】本発明によれば、環境の変化に伴ない視野角の低下を招くことがなく、所望の環境耐久下において高精細さを維持することが可能となるシート状光学物品、シート状光学物品の形成方法、およびこれらによって構成された表示装置を実現することができる。また、本発明によれば、基板にガラスを用いることで、透過型スクリーンを構成した場合においても、スクリーンが凹面状に変化することがなく、高精度なスクリーン位置を保持することができる。また、本発明によれば、基板の表面に誘電体膜を形成することで、安価なソーダライムガラスを基板に用いた場合においても、ガラス基板と光拡散層との間に生成物を発現させることがなく、透過率を一定に保持することができ、またこの誘電体膜に反射防止作用を持たせ、これらによりレンズ体を透過した像の高精細さを実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例1に係る透過型スクリーンの一部断面図である。

【図2】実施例1に係る透過型スクリーンの一部詳細断面図である。

【図3】実施例1に係る透過型スクリーンの製作工程フロー図である。

【図4】実施例1に係る透過型スクリーンの光線透過率と改良前の光線透過率の比較図である。

【図5】実施例1に係る透過型スクリーンの光線反射率と改良前の光線反射率の比較図である。

【図6】プロジェクションTVの縦断面図及び光路図で、(a)は実施例1に係る透過型スクリーンが組み込まれたプロジェクションTVの縦断面図及び光路図、(b)は旧来のレンズシートが組み込まれたプロジェクションTVの縦断面図及び光路図であり、(c)はシミュレーション原理図である。

【図7】実施例2に係る透過型スクリーンの一部断面図である。

【図8】実施例3に係る平板レンズの構成図で、(a)は背面図、(b)は上面図、(c)は側面図である。

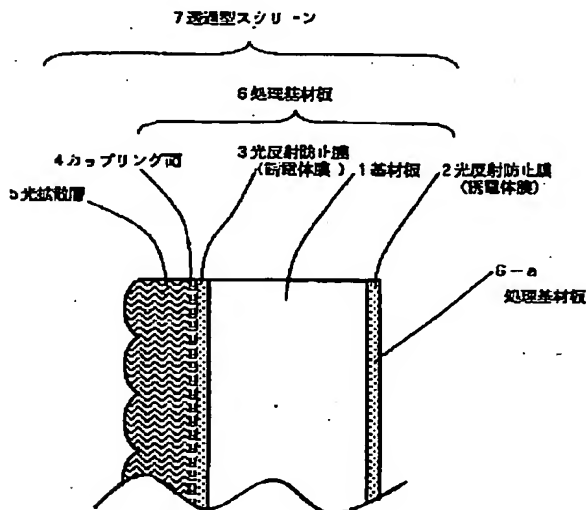
【図9】実施例3に係る平板レンズの一部透視図である。

【図10】本実施例改良前の高温湿耐久試験後のガラス基板とレンズ樹脂部の密着面を顕微鏡観察した図である。

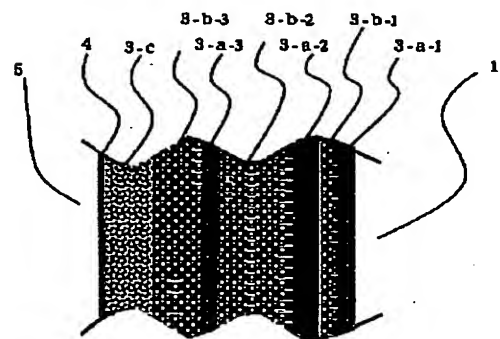
【符号の説明】

- 1、21、31、51、61：基材板（青板ガラス）
- 2、3、22、23、32、33、52、53、62、63：光反射防止膜（誘電体膜；蒸着膜）
- 4、24、34、54、64、66：カップリング面（カップリング剤）
- 5、25、35、55：光拡散層（レンチキュラーレンズ）
- 65：中間樹脂層
- 70：レンチキュラーレンズの稜線
- 71：高温湿耐久試験後の生成物（改良前）

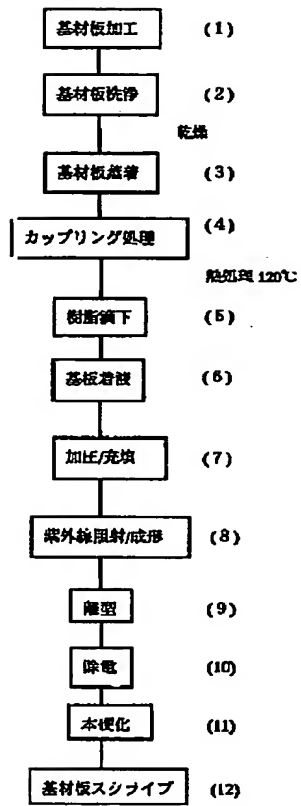
【図1】



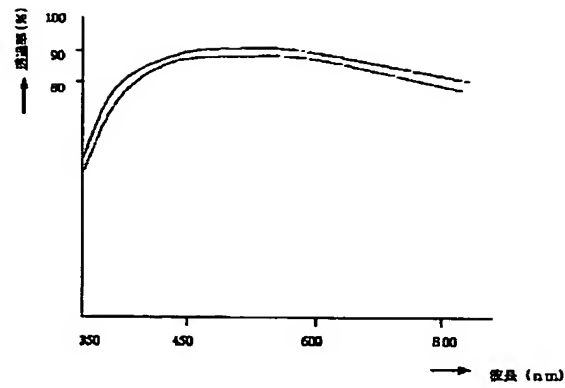
【図2】



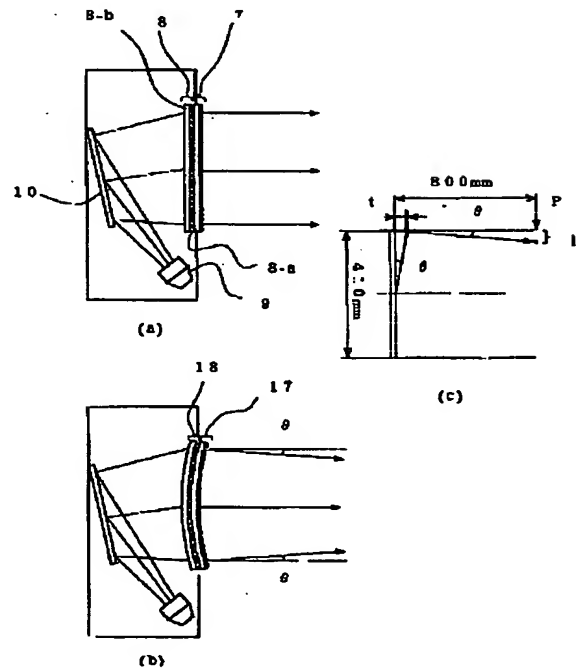
【図3】



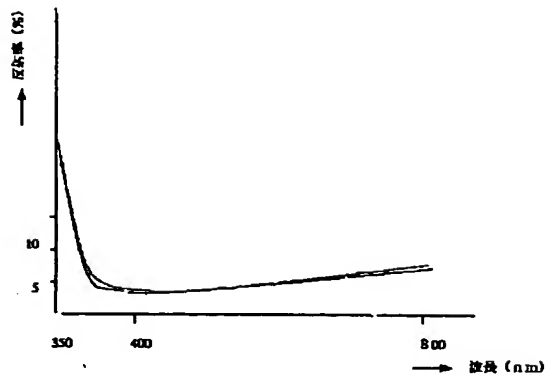
【図4】



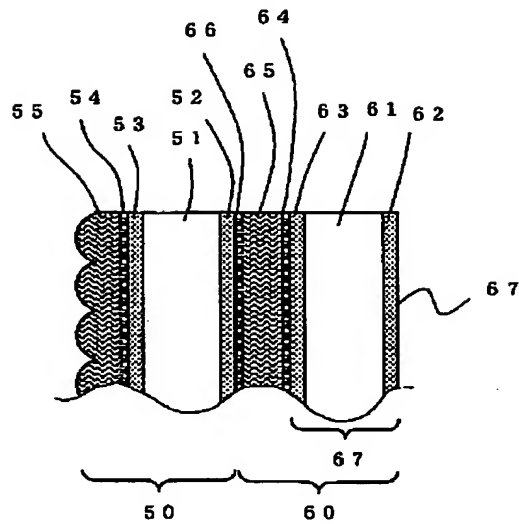
【図6】



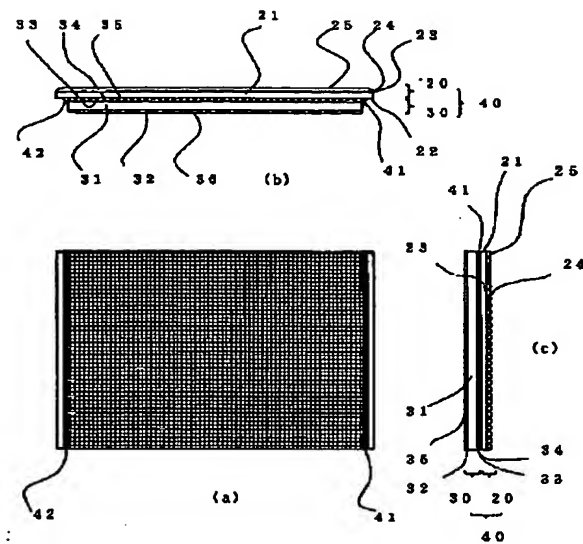
【図5】



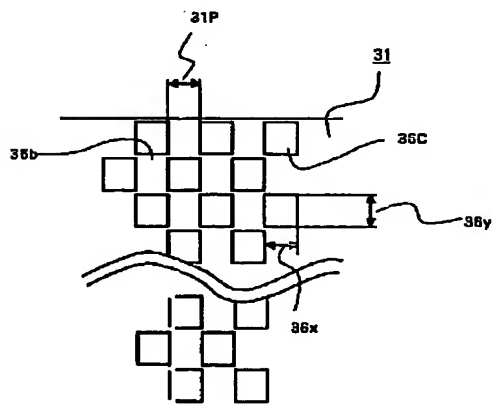
【図7】



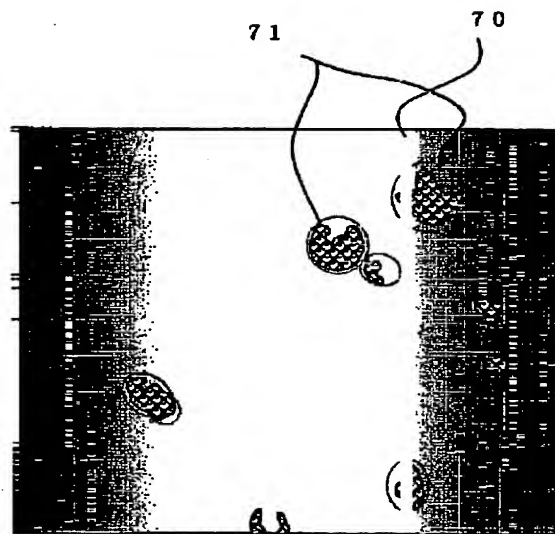
【図8】



【図9】



【図10】



ガラス部表面にピント合わせ 850倍

フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁷
G03B 21/00
21/10
21/62
H04N 5/74
// C23C 14/10

識別記号

FI
G03B 21/10
21/62
H04N 5/74
C23C 14/10
G02B 1/10

(参考)

5C058

C

A

Fターム(参考) 2H021 BA23 BA27 BA29 BA32
2H042 BA04 BA15 BA19
2K009 AA07 BB02 CC03 CC06 DD03
FF03
4F100 AA06B AA19B AA21B AA27B
AG00A AK01C AR00B AR00C
AR00D BA03 BA04 BA07
BA10A BA10C EH662 EJ671
GB41 GB90 JB14C JG05B
JG05D JM02B JM02D JN18
JN30C
4K029 AA09 BA42 BA43 BA44 BA48
BB04 BC00 BC08 BD00 CA01
5C058 BA25 BA31 EA01 EA35

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ ~~FADED TEXT OR DRAWING~~
- ☒ ~~BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING~~
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.